# 四种癞蝗过氧化物酶同工酶的初步研究

# PRELIMINARY STUDY ON PEROXIDASE ISOZYME OF FOUR SPECIES OF PAMPHAGIDAE (ORTHOPTERA)

**关键词**：癞蝗，过氧化物酶，电泳

**Key wards**：pamphagides, peroxidase, electrophoresis

近年来同工酶电泳技术在国内开始应用于昆虫分类研究中。如缪进吾、曹关良、郑哲民、李绍文等分别对蚊虫、赤眼蜂、蚜虫、蜂类的酯酶同工酶进行了比较，证明酯酶在这些类群的不同阶元中具有不同程度的分类价值。本文对四种癞蝗的过氧化物酶同工酶进行了分析，以探讨它应用于分类的价值。

材料与方法：实验材料1986年8月中旬采自甘肃。

1．短翅华癞蝗（*Sinotmethis brachypterus*）：2♀，民勤

2．青海短鼻蝗*Filchnerella kukunoris*：5♀，武威

3．肃南短鼻蝗*Filchnerella sunanensis*：6♀，肃南

4．天祝突颜蝗*Eotmethis tientsuensis*：8♀，天祝

这些标本均冷冻保存在低温冰箱中（－20℃）。电泳样品均采用单个雌性个体的后足股节匀浆分离液。

电泳条件和过程同郑哲民（1986）。电泳结束后取下胶板，放入过氧化物酶染色液中染色5分钟左右（20℃），弃去染色液，用水冲洗胶板，然后以7.5%的乙酸固定半小时，酶带即由兰色变成棕色，最后放入由甲醇：冰醋酸：水＝5：1：5组成的脱色液中脱去背景颜色，过24小时进行测量、扫描、照像。

过氧化物酶染色液配方：2%联苯胺（2g联苯胺＋18ml冰醋酸＋72ml水）20ml；30%$H_2O_2$ 0.4ml；维生素C 70.4mg；$H_2O$ 80ml。临用前将上述四组分混合。

结果：四种癞蝗过氧化物酶（POD）电泳图和扫描曲线分别见图1和图2，各同工酶组分的迁移率（Rm）和百分含量见表1。

**表1　四种癞蝗POD同工酶各酶带的迁移率和百分含量**

| 种类 | 酶带 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 酶带总数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.短翅华 | Rm | 0.10 | | 0.16 | 0.21 | 0.35 | 0.39 | | 0.50 | | | | | |
| 癞蝗 | % | 13.4 | | 11.1 | 12.2 | 13.1 | 22.4 | | 27.7 | | | | | 6 |
| 2.肃南短 | Rm | | 0.13 | | | | 0.43 | 0.46 | | 0.58 | 0.62 | | | |
| 鼻蝗 | % | | 40.3 | | | | 9.6 | 6.7 | | 13.7 | 29.5 | | | 5 |
| 3.青海短 | Rm | | | 0.18 | | | 0.44 | 0.49 | 0.51 | 0.58 | | 0.71 | 0.76 | |
| 鼻蝗 | % | | | 39.7 | | | 12.7 | 10.4 | 7.8 | 7.5 | | 6.4 | 15.4 | 7 |
| 4.天祝突 | Rm | 0.10 | 0.13 | 0.16 | 0.29 | 0.31 | | | | | | | | |
| 颜蝗 | % | 43.2 | 25.4 | 13.1 | 5.7 | 12.5 | | | | | | | | 5 |

1．短翅华癞蝗（图1－1和图2－1）共有6条酶带，Rm在0.10～0.50之间，各酶带活性差异不大。

2．肃南短鼻蝗（图1－2和图2－2），共出现5条带，Rm在0.13～0.62之间，其中第1、4、5酶带活性较强。

（下转394页）

本文1988年1月15日收到。同年2月9日修回。

（上接348页）

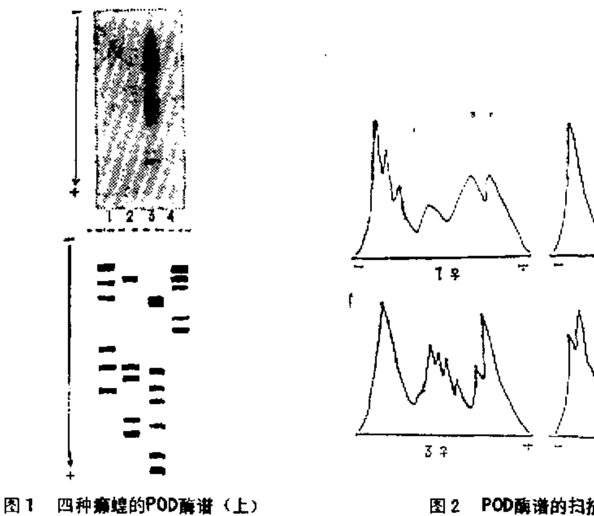



图1 四种癞蝗的POD酶谱（上）及模式图（下）

图2 POD酶谱的扫描曲线

3．青海短鼻蝗（图1—3和图2—3）：有7条酶带，Rm在0.18～0.76之间，以第1酶带活性最强。

4．天祝突颜蝗（图1—4和图2—4）：共5条带，Rm在0.10～0.30之间，以第1、2酶带为主。

由上可见，POD在上述四种中存在着很大的差别，不论从酶带数目，迁移率和扫描曲线上互有不同。在所研究的样品中，不同个体的酶带基本一致，同一样品的电泳重现性较好，初步看来可以作为区分癞蝗种的指标之一，而应用于分类研究上。

讨论：POD同工酶是一类能利用$H_2O_2$氧化供氢体的氧化酶，普遍存在于动植物各组织中，并且是高度多型的，其功能也是多样而互异的。POD被广泛应用于植物分类上，在昆虫分类中也有过研究（如Loxdale,1983），但对它的分类价值看法不一，从四种癞蝗的初步研究中，看来可以作为区分种的一个指标，但其应用的普遍性及在科、属水平上的差异，限于材料的局限性，还不能确定，有待今后进一步研究。

和酯酶同工酶一样，POD同工酶由于分布广泛，变异性大，故能作为低级阶元的分类指标，同时POD可按常规电泳条件进行，其染色药品价廉易得，染色速度快，灵敏度高。但另一方面，由于它的变异性大，组份复杂，较难进行深入分析。另外，POD酶带容易褪色，在最初1～2天内酶带最清晰，时间一长，即褪色不清，还需要探索更好的固定保存方法。

黄原　郑哲民
（陕西师范大学生物系）